

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3835172 A1

(51) Int. Cl. 6:
F23K 3/00
F 23 C 11/02

(11) Anmelder:

Deutsche Babcock Werke AG, 4200 Oberhausen, DE

(21) Aktenzeichen: P 38 35 172.2
(22) Anmeldetag: 15. 10. 88
(23) Offenlegungstag: 19. 4. 90

(22) Erfinder:

Buchmüller, Horst, Dipl.-Ing., 4224 Hünxe, DE;
Morawski, Gerd, Dipl.-Ing., 4300 Essen, DE

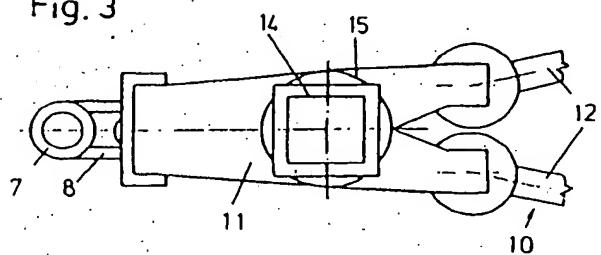
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DD 2 03 619
US 44 42 797
DE-Z: HARZ, K. u. SCHLUMBERGER, H.: Planung,
Errichtung und Inbetriebsetzung eines Industrie-
kraftwerkes mit zirkulierender Wirbelschicht-
feuerung. In: VGB Kraftwerkstechnik, 67, 1987, H. 11,
S. 1036-1046;

(54) Wirbelschichtfeuerung mit Feststoffrückführung

Eine Wirbelschichtfeuerung mit Feststoffrückführung weist einen Zylindronabscheider (6) auf, dessen Feststoffaustrag mit dem Wirbelbett (4) über einen Siphon (8) und eine sich daran anschließende Fallschurre (10) verbunden ist, in die eine Zugabe von Rohkohle mündet. Der Ausgang (9) des Siphons (8) ist mit der Fallschurre (10) über ein Übergangsstück (11) verbunden, dessen Querschnitt ausgehend von dem Ausgang (9) des Siphons (8) sich verbreitert und anschließend sich auf den Querschnitt der Fallschurre (10) verengt. Oberhalb des verbreiterten Querschnittes des Übergangsstückes (11) ist die Zugabe für die Rohkohle angeordnet.

Fig. 3



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wirbelschichtfeuerung mit Feststoffrückführung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einer Wirbelschichtfeuerung mit einem niedrig expandierten, stationären Wirbelbett (Technische Mitteilungen 1984, Seiten 298 bis 300) kann der aus dem Rauchgas abgetrennte Feststoff mechanisch oder pneumatisch zusammen mit der Rohkohle oder getrennt davon rückgeführt werden. Die mechanische Zugabe der Kohle über Fallrohre oder Fallschurren hat gegenüber der pneumatischen Einspeisung den Vorteil, daß die Rohkohle nur auf eine Maximalkorngöße vorgebrochen und nicht getrocknet zu werden braucht und daß keine Förderluft als Falschluft in die Feuerung gelangt. Bei der mechanischen Zugabe einer derart vorbehandelten Rohkohle besteht jedoch die Gefahr, daß die Rohkohle an den horizontalen Wänden der Fördereinrichtungen anbackt und zu Verstopfungen der Förderleitung führt, insbesondere dann, wenn der Feststoff mit einer erhöhten Temperatur durch die gleiche Einrichtung gefördert wird. Das trifft auf eine Wirbelschichtfeuerung zu, bei der der aus dem Rauchgas abgetrennte Feststoff je nach Prozeßführung noch eine Temperatur von 300 bis 500 Grad C aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Rohkohle in eine von heißen Feststoffen durchströmte Leitung so einzubringen, daß die Rohkohle nicht an den Wänden der Leitung anbacken kann.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Wirbelschichtfeuerung erfundungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst: Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die erfundungsgemäße Ausbildung wird der Feststoffstrom, der ein Vielfaches der Rohkohlemenge ausmacht, verbreitert. Die Rohkohle, die wegen ihres Feuchtigkeitsgehaltes über einen großen Einlaufquerschnitt zugegeben wird, legt sich auf den verbreiterten Feststoffstrom und glittet mit diesem in das Wirbelbett. Dabei kommt die Rohkohle mit den Wänden der Fallschurre und des Übergangsstückes nicht in Verbindung, so daß Anbackungen durch Rohkohle vermieden werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Wirbelschichtfeuerung mit einer Eintragseinrichtung für Feststoff und Rohkohle,

Fig. 2 die Einzelheit Z nach Fig. 1 und

Fig. 3 die Draufsicht zu Fig. 2.

Die Wirbelschichtfeuerung dient der Beheizung eines Dampferzeugers, von dem der erste Kesselzug 1 dargestellt ist, an den sich ein oder mehrere weitere Kesselzüge anschließen können. Der erste Kesselzug 1 besteht aus gasdicht verschweißten Rohrwänden, die als Verdampfer arbeiten. Der Kesselzug 1 ist von unten nach oben aus einem Luftkasten 2 unter einem Düsenboden 3, einem stationären, niedrig expandierten Wirbelbett 4 und einem Freiraum 5 oberhalb des Wirbelbettes 4 aufgebaut. Wirbelbett 4 und Freiraum 5 stellen den Feuerraum der Wirbelschichtfeuerung dar. Die Wirbelgeschwindigkeit innerhalb des Feuerraumes liegt mit 3 bis 5 m/s so hoch, daß auch Partikel mittlerer Größe (etwa 0,5 mm) aus dem Wirbelbett 4 ausgetragen werden. Oberhalb des Freiraumes 5 sind Konvektionsheizflächen angeordnet. Die Rauchgastemperatur am oberen

Ende des Kesselzuges 1 liegt je nach Anwendungsfall zwischen 300 und 500 Grad C. Mit dieser Temperatur tritt das Rauchgas in Zyklonabscheider 6 ein, von denen in Fig. 1 nur einer gezeigt ist. Die Zyklonabscheider 6 trennen den von dem Rauchgas mitgeführten Feststoff ab, der in das Wirbelbett 4 zurückgeführt wird und dieses kühlst.

An den Feststoffaustrag des Zyklonabscheiders 6 ist ein Standrohr 7 angeschlossen, das von oben in einen Siphon 8 mündet. In dem Standrohr 8 staut sich der abgeschiedene Feststoff und bewirkt so eine Abdichtung. Dem Siphon 8 wird Luft oder ein anderes Gas zur Fluidisierung des Feststoffinhaltes des Siphons 8 zugeführt. Der sich wie eine Flüssigkeit verhaltende fluidisierte Feststoff tritt durch den Ausgang 9 aus dem Siphon 8 aus und gelangt in eine Fallschurre 10.

Die Fallschurre 10 ist mit dem Ausgang 9 des Siphons 8 über ein Übergangsstück 11 verbunden. Dieses Übergangsstück 11 weist einen Querschnitt auf, der — wie aus Fig. 3 ersichtlich — sich ausgehend von dem Querschnitt des Siphons 8 zunächst verbreitert und sich anschließend auf den Querschnitt der Fallschurre 10 wieder verengt. Die Fallschurre 10 kann im Anschluß an das Übergangsstück 11 in mehrere Teilstränge 12 aufgeteilt werden, die getrennt voneinander in das Wirbelbett 4 hineingeführt werden.

Die als Brennstoff verwendete, auf eine maximale Korngröße von 8 bis 12 mm vorgebrochene, gegebenenfalls feuchte Rohkohle wird über einen Zuteiler 13 dosiert einem Fallschacht 14 zugeführt. Der Fallschacht 14 ragt mit seinem unteren Ende in ein Anschlußstück 15, von größerem Querschnitt hinein. Das Anschlußstück 15 ist mit dem Fallschacht 14 und dem Übergangsstück 11 dicht verbunden. Der Fallschacht 14 und das Anschlußstück 15 für die Zugabe der Rohkohle befindet sich oberhalb des erweiterten Querschnittes des Übergangsstückes 11. Auf Grund der unterschiedlichen Querschnitte von Fallschacht 14 und Anschlußstück 15 kommt die Rohkohle nicht mit vertikalen Wänden der Zugabevorrichtung in Berührung, so daß Anbackungen von Rohkohle in diesem Bereich ausgeschlossen werden können.

Der aus dem Siphon 8 austretende Feststoff gelangt in das Übergangsstück 11, wo er sich auf dem Boden des Übergangsstückes 11 ganzflächig verteilt. Auf diese so gebildete Schicht des Feststoffes kann sich die Rohkohle auflegen und zusammen mit dem Feststoff über die Fallschurre 10 in die Wirbelschicht 4 rutschen. Bei diesem Vorgang wird die feuchte Rohkohle von dem Feststoff umhüllt und kann dadurch nicht an dem Boden des Übergangsstückes 11 anbacken. Gleichzeitig wird eine gute Vermischung der Rohkohle mit dem Feststoff erreicht. Das Übergangsstück 11 übt damit die Funktion einer Mischkammer aus.

Patentansprüche

1. Wirbelschichtfeuerung mit Feststoffrückführung über einen oder mehrere Zyklonabscheider (6), dessen Feststoffaustrag über einen Siphon (8) und eine sich daran anschließende Fallschurre (10) mit dem Wirbelbett (4) verbunden ist, wobei eine Zugabe von Rohkohle in die Fallschurre (10) mündet, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang (9) des Siphons (8) über ein Übergangsstück (11) mit der Fallschurre (10) verbunden ist, daß der Querschnitt des Übergangsstückes (11) ausgehend von dem Ausgang (9) des Siphons (8) sich verbreitert und

anschließend sich auf den Querschnitt der Fallschurre (10) verengt und daß die Zugabe für die Rohkohle oberhalb des verbreiterten Querschnittes des Übergangsstückes (11) angeordnet ist.

2. Wirbelschichtfeuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fallschurre (10) hinter dem Übergangsstück (11) auf mehrere Teilstränge (12) aufgeteilt ist.

3. Wirbelschichtfeuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugabe für die Rohkohle aus einem Fallschacht (14) besteht, der in ein mit dem Übergangsstück (11) verbundenes Anschlußstück (15) hineinragt, das einen größeren Querschnitt als der Fallschacht (14) aufweist.

15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

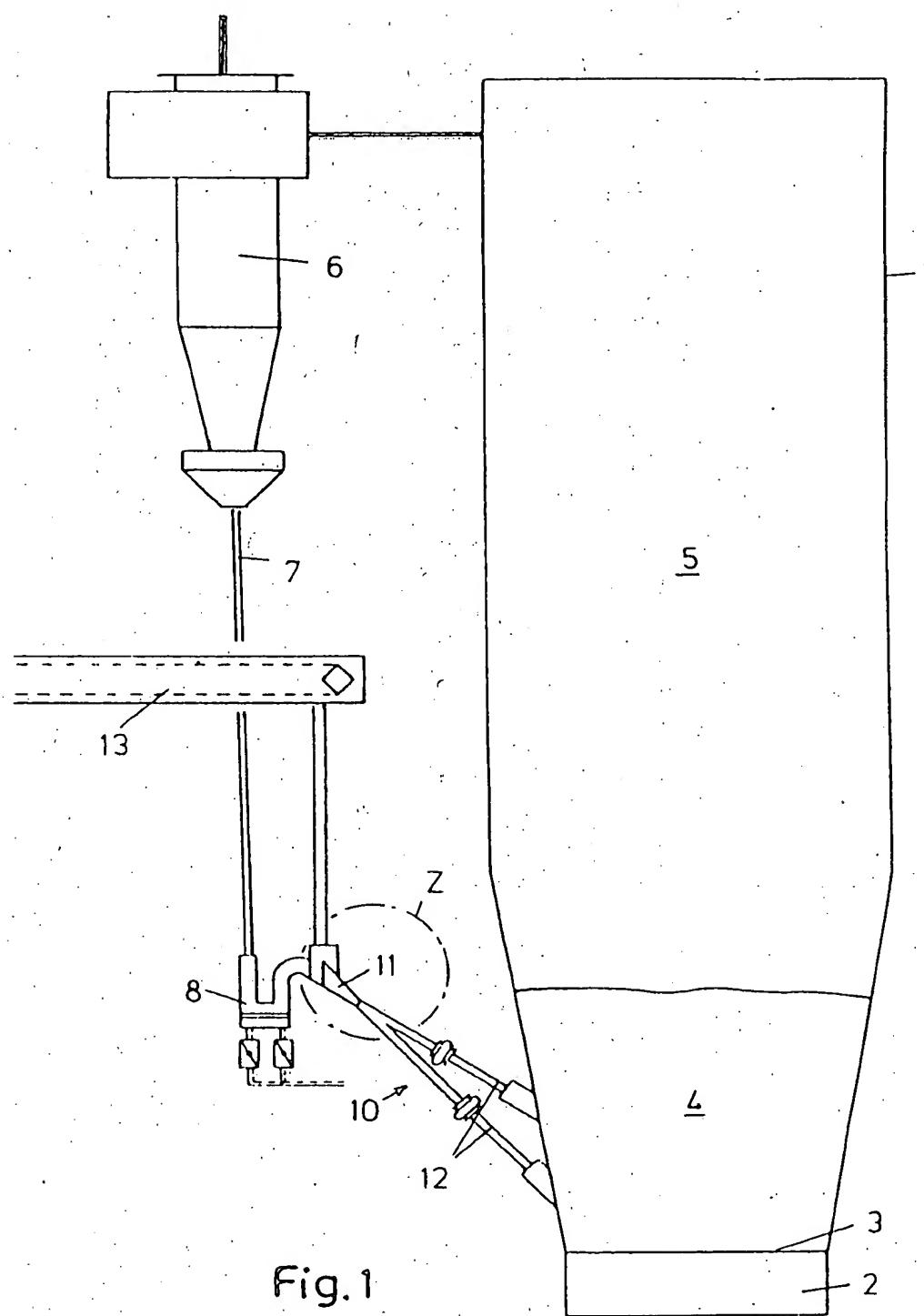


Fig.1

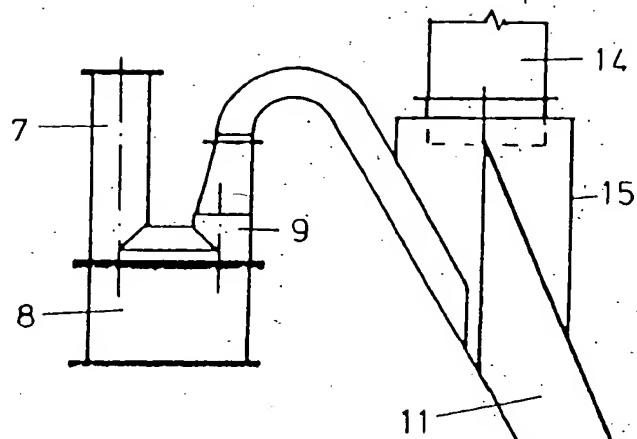


Fig. 2

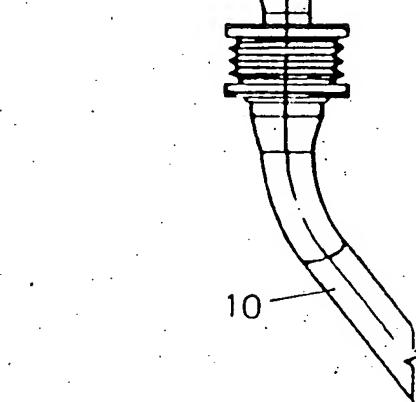


Fig. 3

